

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
14. April 2005 (14.04.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2005/033649 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G01M 15/00

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2004/000329

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DENKMAYR, Klaus  
[AT/AT]; Kepplerstrasse 35/2, A-8020 GRAZ (AT).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
30. September 2004 (30.09.2004)

(74) Anwalt: BABELUK, Michael; Mariahilfer Gürtel 39/17,  
A-1150 WIEN (AT).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
GM 695/2003 9. Oktober 2003 (09.10.2003) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): AVL LIST GMBH [AT/AT]; Hans-List-Platz 1,  
A-8020 GRAZ (AT).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR ENSURING THE RELIABILITY OF TECHNICAL COMPONENTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ABSICHERUNG DER ZUVERLÄSSIGKEIT VON TECHNISCHEN BAUTEILEN

A	B	C	D	E	F	G
Kolbenring A1	Dauer B1	Einheit C1	Schadenmodus 1: Verschleiß	Beacht- fakt E1	Aquiv- fakt F1	Wiederh. G1
Prüfstands- Dauertests						
J1 Nennleistungstest	500	h	5,1	140.250	4	661.000
K1 Thermoschocktest	300	h	2,9	47.850	4	191.400
L1 Wechselbelastungstest	1.000	h	5,9	324.500	4	1.298.000
M1 Kolben- und ZK- Bruchtest	500	h	3,5	96.250	4	385.000
...	...	...	...	...	...	...
Fahrzeug- Dauertests						
N1 Autobahnlasttest	100.000	km	1,3	200.000	4	800.000
O1 Stadtzyklus	50.000	km	1	60.000	4	200.000
P1 Hochgeschwindig- keitstest	50.000	km	3,5	175.000	4	700.000
R1 Kundentest	150.000	km	1	150.000	15	2.250.000
...	...	...	...	...	...	...
			Max	324.500	Summe	6.385.400

(57) Abstract: The invention relates to a method for ensuring the  
reliability of technical components, especially of internal combus-  
tion engines and the parts thereof, by means of a test program.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur  
Absicherung der Zuverlässigkeit von technischen Bauteilen, insbe-  
sondere von Brennkraftmaschinen und deren Teile, mit einem Test-  
programm.

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Load Matrix Übersichts- blatt	An- der- ungs- grad	Be- last- ung	Ris- ko	Summe Äqui- valenz- km	Ziel-Y1 zuver- läs- sigh- keit nach 2 Jahren	Lebens- dauer- fakt nach [km]	Nach- weis- bare Zuverläss- igkeit AA	Zuverläss- igkeit aus laufenden Tests
T1	U1	V1	W1	X1	Z1			
CC Schaden- modus								
DL Kolbenring/ Verschleiß	1	2	2	6.385.400	0,99690	324.500	0,989969	1,00000
EE Zylinderkopf/ Bruch	2	2	4	4.774.000	0,9690	198.200	0,988605	1,00000
FF Zylinderkopf/ Ventiltrieb	2	2	4	5.230.000	0,92990	168.600	0,967796	1,00000
GG Connector/ Reib- korrosion	2	1	2	11.942.000	0,9996	260.600	0,994624	1,00000
...	...	...	...	...	...	...	...	...

A1 PISTON RING  
B1 DURATION  
C1 UNIT  
D1 DAMAGE MODE 1: WEAR  
E1 ACC FACTOR  
F1 EQUIV. KM  
G1 REPETITION  
H1 TOTAL EQUIV. KM  
I1 CONTINUOUS OP. TEST BED  
J1 NOMINAL OUTPUT TESTS  
K1 THERMOSHOCK TEST  
L1 ALTERNATING LOAD TEST  
M1 PISTON AND CYLINDER HEAD  
FRACTURE TEST  
N1 CONTINUOUS OP. VEHICLE  
O1 MOTORWAY TEST  
P1 CITY CYCLE  
Q1 HIGH SPEED TEST

R1 CUSTOMER TEST  
S1 TOTAL  
T1 LOAD MATRIX OVERVIEW SHEET  
U1 DEGREE OF VARIATION  
V1 LOAD  
W1 RISK  
X1 TOTAL EQUIV. KM  
Y1 TARGET RELIABILITY AFTER 2 YRS  
Z1 SERVICE LIFE RISK AFTER [KM]  
AA DETECTABLE RELIABILITY  
BB RELIABILITY FROM TESTS RUNNING  
CC COMPONENTS/DAMAGE MODE  
DD PISTON RINGWEAR  
EE CYLINDER HEAD/FRACTURE VALVE SECTION  
FF CYLINDER HEAD/SEAT RING WEAR  
GG CONNECTOR/FRICTION CORROSION

WO 2005/033649 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.